

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-003782

(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl.

C25D 5/26

C23C 28/00

C25D 5/36

C25D 11/34

(21)Application number : 06-134501

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 16.06.1994

(72)Inventor : UCHINONO MAKOTO

NOGUCHI YUKIHIKO

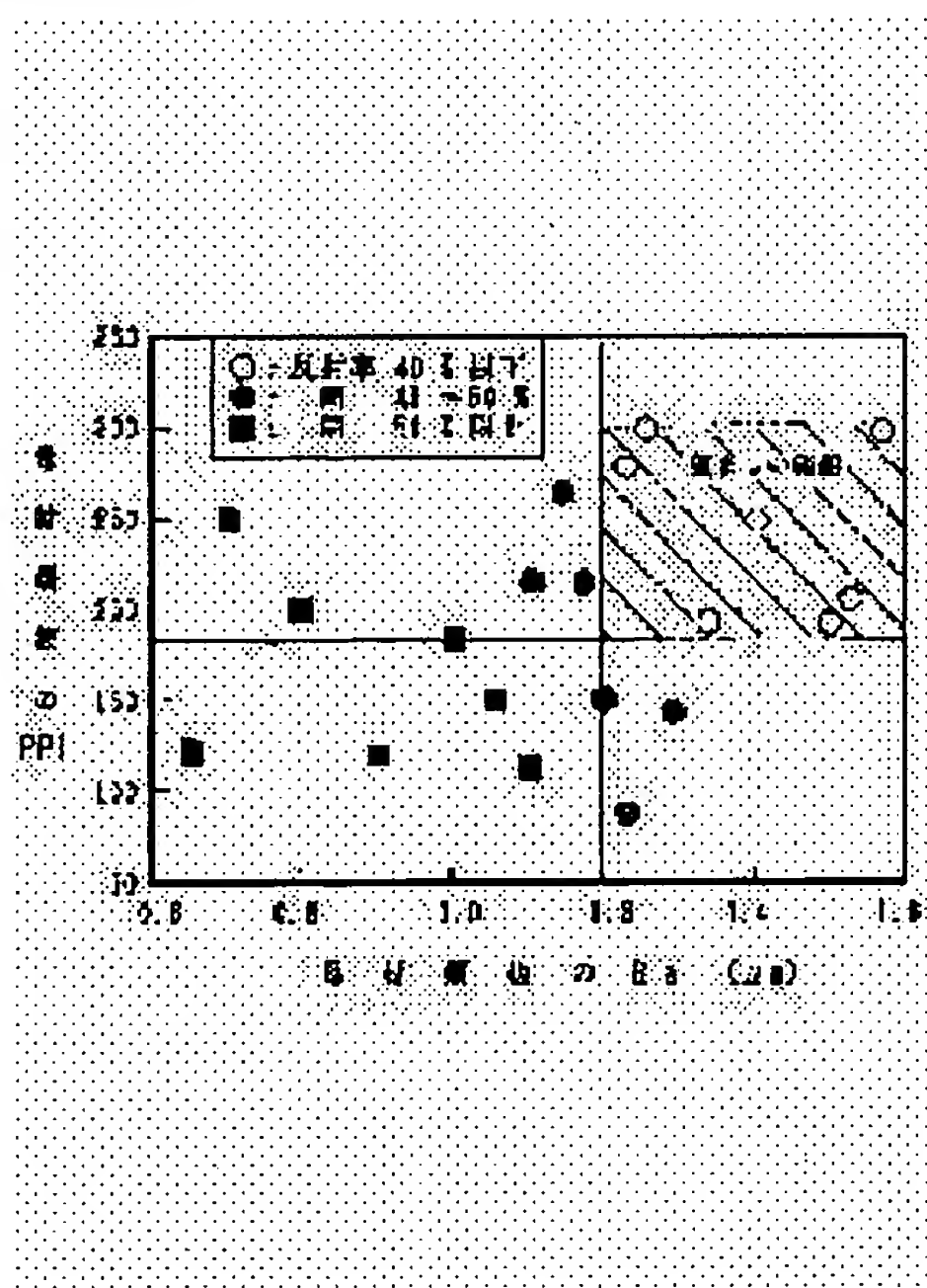
KAJIYAMA EIJI

(54) BLACKENED STEEL SHEET HAVING LOW GLOSSINESS

(57)Abstract:

PURPOSE: To produce a low glossiness (dull) steel sheet having a low reflectance of a low angle and suitable for a blackened steel sheet usable in a noncoating state, particularly, for the optical member of a copying machine.

CONSTITUTION: A dull-finished steel sheet in which the center line average roughness (Ra) of the surface is regulated to 1.2 to 2.0 μ m and PPI to 180 to 300 is used as a base metal. On the surface (it may be both sides or one side) of the base metal steel sheet, an electroplated film of zinc or a zinc-base alloy having 5 to 30g/m coating weight is formed. The plated film is blackened by anodic treatment. Moreover, the upper layer of the blackened plated film is applied with a chromate film of \leq 200mg/m² as metallic chromium or a clear film having \leq 2 μ m thickness or both. Thus, in the case the ranges of the Ra and PPI of the base metal steel sheet are optimum ones, the low glossiness steel sheet having \leq 40% reflectance can be formed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2914176

[Date of registration] 16.04.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

PAT-NO: JP408003782A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08003782 A

TITLE: BLACKENED STEEL SHEET HAVING LOW GLOSSINESS

PUBN-DATE: January 9, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UCHINONO, MAKOTO

NOGUCHI, YUKIHIKO

KAJIYAMA, EIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SUMITOMO METAL IND LTD

N/A

APPL-NO: JP06134501

APPL-DATE: June 16, 1994

INT-CL (IPC): C25D005/26, C23C028/00 , C25D005/36 , C25D011/34

ABSTRACT:

PURPOSE: To produce a low glosiness (dull) steel sheet having a low reflectance of a low angle and suitable for a blackened steel sheet usable in a noncoating state, particularly, for the optical member of a copying machine.

CONSTITUTION: A dull-finished steel sheet in which the center line average roughness (Ra) of the surface is regulated to 1.2 to 2.0 μ m and PPI to 180 to 300 is used as a base metal. On the surface (it may be both sides or one side) of the base metal steel sheet, an electroplated film of zinc or a zinc-base alloy having 5 to 30g/m coating weight is formed. The plated film is blackened by anodic treatment. Moreover, the upper layer of the blackened plated film is applied with a chromate film of $\leq 200\text{mg/m}^2$ as metallic chromium or a clear film having $\leq 2\mu\text{m}$ thickness or both. Thus, in the case the ranges of the Ra and PPI of the base metal steel sheet are optimum ones, the low glosiness steel sheet having $\leq 40\%$ reflectance can be formed.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(11)特許出願公開番号

特開平8-3782

(43)公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 5 D 5/26		F		
C 2 3 C 28/00		B		
C 2 5 D 5/36				
11/34	3 0 3			

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平6-134501	(71)出願人	000002118 住友金属工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22)出願日	平成6年(1994)6月16日	(72)発明者	内野々 誠 茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番地住友金属 工業株式会社鹿島製鉄所内
		(72)発明者	野口 之彦 茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番地住友金属 工業株式会社鹿島製鉄所内
		(72)発明者	梶山 栄二 茨城県鹿島郡鹿島町大字光3番地住友金属 工業株式会社鹿島製鉄所内
		(74)代理人	弁理士 穂上 照忠 (外1名)

(54) 【発明の名称】 低光沢性の黒色化処理鋼板

(57) 【要約】

【目的】無塗装で用いることができる黒色化処理鋼板、特に複写機の光学系部材用として好適な低角度の低反射率を有する低光沢（艶消し）鋼板の提供。

【構成】下記①から④までを特徴とする低光沢性黒色化処理鋼板。

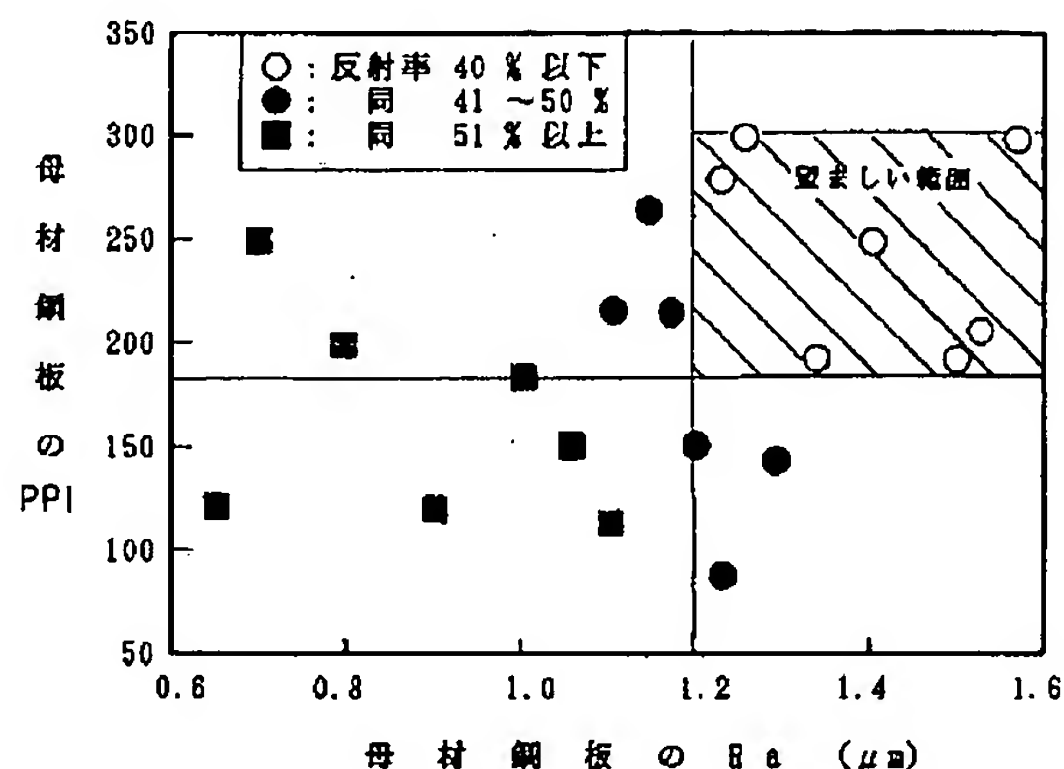
① 母材鋼板は表面が中心線平均粗さ (Ra) が 1.2~2.0 μm で、かつ、PPI が180~300 のダル仕上げの鋼板である。

② 上記の母材鋼板の表面（両面でも片面でもよい）に、付着量が $5 \sim 30 \text{ g/m}^2$ の亜鉛または亜鉛系合金の電気めっき皮膜が形成されている。

③ 上記のめっき皮膜が、陽極処理されて黒色化している。

④ 更にその黒色化めつき皮膜の上層に金属クロムとして200mg/m²以下のクロメート皮膜もしくは厚さ 2μm 以下のクリヤー皮膜、又は、その両者を有する。

【効果】図に示すように、母材鋼板のRaとPPI が適正範囲であれば、反射率が40%以下の低光沢鋼板となる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】中心線平均粗さ(Ra)が1.2~2.0 μm 、かつ、PPIが180~300のダル仕上げの母材鋼板の表面に、付着量が5~30g/m²の亜鉛または亜鉛系合金の電気めっき皮膜が形成され、そのめっき皮膜が陽極処理されて黒色化しており、更にその黒色化めっき皮膜の上層に金属クロムとして200mg/m²以下のクロメート皮膜、もしくは厚さ2 μm 以下のクリアー皮膜、またはその両者を有することを特徴とする低光沢性黒色化処理鋼板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、低光沢性（艶消し）の黒色化処理鋼板であって、主として従来黒色塗装されて使用されていた家電製品、事務用機器、音響機器等の部材、とりわけ光学機器の部材用として、塗装を省略して使用できる鋼板に関する。

【0002】

【従来の技術】黒色化処理鋼板は、無塗装で使用できる意匠性の優れた鋼板として、広い用途が期待できる製品である。例えば、複写機のような光学機器の内板等の用途向けに需要が拡大しているが、かかる用途においては鋼板の品質に対する需要家の要求はきわめて厳しい。

【0003】黒色化処理鋼板としては、例えば特公昭62-30262号公報に開示されるものがある。これは、鋼板表面に施したNiめっき層または合金化Niめっき層を、硝酸、硝酸を主成分とする混酸等の処理液で処理して、黒色化層を表面に形成させたものである。しかし、この黒色化処理鋼板は、その光の反射率が大きく、光学機器用、例えば、複写機の内板として使用するには限界がある。

【0004】複写機内部において迷走光があると、コピー画質が劣化するので、光学的な特性からは、鏡面仕上げの鋼板よりも、低反射率として乱反射を少なくしたものが好ましい。従って、複写機光学系用途としては、低角度での低反射率が望まれる。この低角度での低反射率としては、通常、入射角85°の光の反射率が45%以下であることが基準とされる。

【0005】上記の低角度低反射率とするために、現在、複写機メーカーでは、めっき鋼板に別途艶消し塗装を施して対応しているが、この塗装はコストが高く、また塗膜の密着性においても不安がある。従って、無塗装で使用できる黒色鋼板であって、しかも低角度の反射率の小さい鋼板の開発が強く望まれている。

【0006】黒色低処理鋼板の外観光沢を改善して高級感を付与したものとして、特公平5-36515号公報の鋼板がある。この鋼板は、意匠性が高く、スポット溶接性にも優れたものであるが、上記の低角度低反射率という点ではやや問題があり、また外観を重視する部品用としては凹凸感が強過ぎるという難点もある。

【0007】なお、特開昭63-153295号公報には、高級

2

感のある着色被覆鋼板の発明が開示されているが、これは、鋼板またはめっき鋼板の上に、着色酸化物を電析させたものである。素材鋼板として、表面粗度を平均粗さで1.5 μm 以上のダル仕上げ鋼板を用いることも示唆されているが、それだけでは低角度での低反射率を安定して確保することは、困難であるとともに、鋼板を成型加工する際に型かじり等の弊害を誘発する可能性が高い。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、無塗装で用いることができる黒色化処理鋼板、特に複写機の光学系部材用として好適な、低角度の低反射率を有する低光沢（艶消し）鋼板を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、下記①から④までを特徴とする低光沢性黒色化処理鋼板を要旨とする。

【0010】① 母材鋼板は表面の中心線平均粗さ(Ra)が1.2~2.0 μm 、かつ、PPIが180~300のダル仕上げの鋼板である。

20 【0011】② 上記の母材鋼板の表面（両面でも片面でもよい）に、付着量が5~30g/m²の亜鉛または亜鉛系合金の電気めっき皮膜が形成されている。

【0012】③ 上記のめっき皮膜が、陽極処理されて黒色化している。

【0013】④ 更にその黒色化めっき皮膜の上層に金属クロムとして200mg/m²以下のクロメート皮膜もしくは厚さ2 μm 以下のクリアー皮膜、又は、その両者を有する。

30 【0014】ここで、PPI (Peak Count per Inch)とは、SAE規格の表面粗さの表記法で、表面の微小凹凸の山数を評価する方法である（詳しくは、例えば、木下直治「表面研磨・仕上技術集成」日経技術図書P.233参照）。

【0015】上記③の陽極酸化は、硝酸を主成分とする混酸を含有する溶液中で行うのが望ましい。また、④のクロメート皮膜、クリアー皮膜は、わずかでも存在すればその効果があるが、クロメート皮膜の場合は金属クロムとして80mg/m²以上、クリアー皮膜の場合は厚さで0.8 μm 以上とするのが望ましい。

40 【0016】

【作用】

1. 母材鋼板について

本発明者等は、前記の課題の解決のために、表面性状の異なる多数の鋼板を使用して黒色化鋼板を試作し、その低角度反射率を測定する試験を行った。試験条件は下記のとおりである。

【0017】(1) 試験材の調整

①母材鋼板 : 板厚0.8mmのJIS G3141の冷延鋼板
表裏面とも、Raで0.6~1.4 μm 、PPIで120~350

50 ②めっき皮膜 : 付着量20g/m²のZn-12wt% Ni電気めっ

き皮膜を両面に形成。

【0018】③発色処理 : 1%NaNO₃ + 1%Na₂SO₄ 水溶液中にて陽極酸化し、0.6μmの酸化皮膜(Ni₂O₃)を形成。

【0019】④クロメート付着量: 120 mg/m²

⑤クリアー皮膜: アクリル系樹脂、1.2 μm 厚

(2) 低角度反射率の評価法

入射角85°で反射率を測定し、複写機の光学系部品として望ましい反射率40%以下の場合を良好と評価した。

【0020】試験結果を図1および図2に示す。

【0021】図1は、母材鋼板表面のRaと低角度反射率との関係を整理して示すものである。図示のとおり、Raが1.2μm以上であれば、反射率は40%以下の良好な範囲となる。

【0022】図2は、母材鋼板表面のPPIと低角度反射率との関係を整理して示すものである。ここでは、PPIが180以上であれば、低角度反射率は40%以下の良好な範囲となる。

【0023】図3は、RaおよびPPIと低角度反射率との関係を示す図である。図示のとおりRaが1.2μm以上で、かつPPIが180以上の場合に、40%以下の低反射率が得られている。

【0024】上記の試験結果から明らかなように、低角度の低反射率を得るためには、母材鋼板の表面の中心線平均粗さ(Ra)と、PPIの両方を適正域に制御することが重要である。RaとPPIを前述の範囲にしておけば、その表面に本発明で定める範囲の厚さのめっき皮膜ならびにクロメート皮膜(およびクリアー皮膜)を付着させても、最終製品鋼板の表面は望ましい状態になり、良好な低反射率を持つようになる。

【0025】しかしながら、母材鋼板の表面状態を、反射率だけから決めることはできない。製品鋼板には、表面の美しさとプレス成形性が要求され、これらも母材表面の性状に影響されるからである。即ち、母材表面の粗度の影響は、黒色化処理後の表面にまで残るので、母材表面のRaおよびPPIが過度に大きいと、製品鋼板の表面が肌荒れ状の外観の悪いものとなり、商品価値が落ちる。また、RaおよびPPIが大き過ぎる場合にはプレス成形性も劣る。

【0026】本発明では、前記の反射率と、表面の美観およびプレス成形性を総合的に考慮して、母材表面の中心線平均粗さ(Ra)は1.2~2.0 μm、PPIは180~300の範囲とした。

【0027】上記のような表面性状の鋼板は、ショットブラスト法やその他の表面加工法で粗さを調整してダブル加工を施したロールをワークロールとして、鋼板を圧延(例えば調質圧延)する方法によって製造できる。

【0028】2. めっき皮膜について

めっき皮膜として亜鉛または亜鉛系合金の電気めっき皮膜を選んだのは、これらが、耐食性に優れており、安価

な量産技術が確立していること、めっき厚さの制御が容易であること、および後述の黒色化処理が容易であること、による。なお、亜鉛系合金めっきとしては、Zn-Ni系、Zn-Fe系、Zn-Co系等の合金めっきが使用できる。

【0029】上記のめっき皮膜は、付着量が5~30g/m²の範囲になければならない。5 g/m²未満では耐食性が不十分である。一方、30g/m²を超える厚目付になると、製品となったときに母材表面粗度の影響が失われて、望ましい低反射率が得られない。

10 【0030】3. 黒色化処理について

めっき皮膜の黒色化は、陽極処理によって行う。この処理方法によれば、めっき皮膜そのものを酸化させて発色させるので、皮膜全体の膜厚が厚くなることのない。従って、母材鋼板の表面粗さの良い影響が損なわれることがなく、また、スポット溶接性も良好に保たれる。

【0031】なお、陽極酸化処理の溶液としては、原料コストが安く、処理方法および設備が簡素である等の理由で硝酸を主成分とする混酸を含有する溶液が望ましい。例えば、NaNO₃ 20~30g/リットル、Na₂SO₄ 90~130 g/リットル程度を含む40~50℃の水溶液中で、電流密度50~120A/dm²、通電時間1.0~2.6秒のような条件で処理するのがよい。

【0032】4. クロメート皮膜およびクリアー皮膜等について

これらの皮膜は、鋼板の耐食性を一層高めるために施される。クロメート皮膜が厚過ぎる場合には母材鋼板の表面粗さの効果を減殺し、かつ、この皮膜自体の干渉色によって製品鋼板の外観が損なわれることがあるので、金属クロムとして付着量200mg/m²以下とするのがよい。

30 【0033】クリアー皮膜というのは、着色顔料を含まない透明の有機樹脂皮膜であるが、若干の着色用塗料を含ませてもよい。この皮膜は、厚過ぎると製品鋼板のスポット溶接性を損なうので、その厚さを2μm以下に抑えるのがよい。

【0034】クロメート皮膜を施した上に、更にクリアー皮膜を施すこともできる。その場合は、例えば、クロメート皮膜は金属クロムとして付着量80 mg/m²、クリアー皮膜は0.8μm厚、というように両皮膜の厚さを薄めに調整するのが望ましい。

40 【0035】

【実施例】表1に示すようにRaとPPIが異なる(但し、一枚の鋼板の両面ではほぼ同じ)母材(厚さ0.8mmのJIS G3141の冷延鋼板)を用いて、前記〔作用〕の欄で述べた試験条件と同じ条件でめっきを行い、発色処理を施し、クリアー皮膜を施した。両面とも同じである。

【0036】得られた鋼板の光沢度(低角度反射率)を前記と同じ方法で測定した。また、プレス成形性を見るためにLDR試験で加工性を評価し、かつ、円筒深絞りを行って加工後の外観を評価した。

50 【0037】表1の比較例1は母材鋼板のRaとPPIがと

もに小さ過ぎるために反射率が大き過ぎる。また、比較例2、3のように、RaまたはPPI のいずれかが小さ過ぎる場合も、同様の傾向にある。一方、RaまたはPPI が大き過ぎる場合は、低光沢にはなるが加工性に劣り、成形後の外観も悪い。

*【0038】これに対して、RaおよびPPI の両方が適正範囲にある本発明例1～8は、低光沢性であり、しかもプレス成形性にも優れている。

【0039】

【表1】

*
〔表 1〕

	母材鋼板の粗度		光 沢 性		プレス成形性	
	Ra (μm)	PPI	反射率	低光沢性	加工性	成形外観
比較例 1	0.9	120	50	×	○	○
" 2	1.2	150	45	△	○	○
" 3	1.0	180	47	△	○	○
" 4	2.2	350	20	◎	×	×
" 5	1.8	310	30	◎	×	×
本発明例 1	1.3	190	35	○	○	○
" 2	1.5	200	20	◎	○	○
" 3	1.2	300	38	○	○	○
" 4	1.5	190	22	◎	○	○
" 5	1.5	300	18	◎	○	○
" 6	1.2	280	37	○	○	○
" 7	1.4	250	32	◎	○	○
" 8	1.3	300	33	◎	○	○
注 低光沢性 ◎: 反射率 35 %未満 ○: 同 35 ~44% △: 同 45 ~49% ×: 同 50 %以上 プレス成形性 ○: 良好 ×: 不良 (バグ-リッパ、割れ発生)						

【0040】

【発明の効果】本発明の黒色化処理鋼板は、光の反射率として40%以下（入射角度85°）の低光沢度のものであり、しかもプレス成形性にも優れる。この鋼板は、種々の用途に使用できるものであるが、特に、複写機光学系を構成する部材用として、無塗装で使用するのに好適である。

※【図面の簡単な説明】

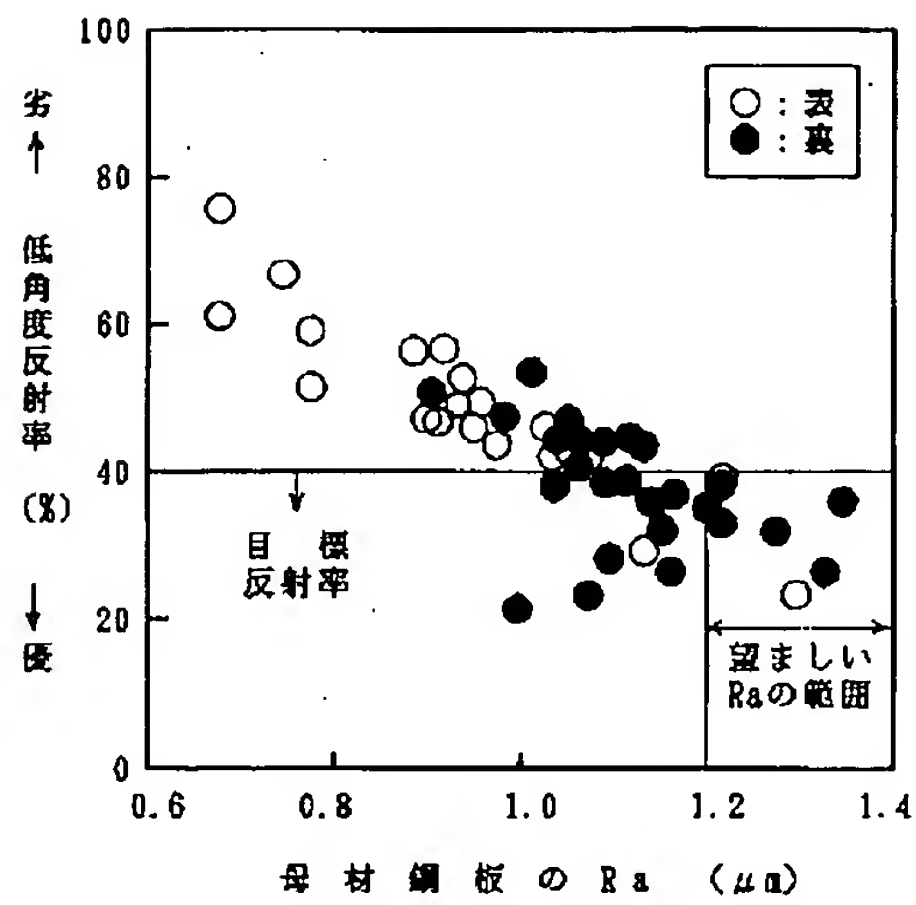
【図1】母材鋼板の表面の中心線平均粗さ（Ra）と低角度反射率との関係を示す図である。

【図2】母材鋼板の表面のPPI と低角度反射率との関係を示す図である。

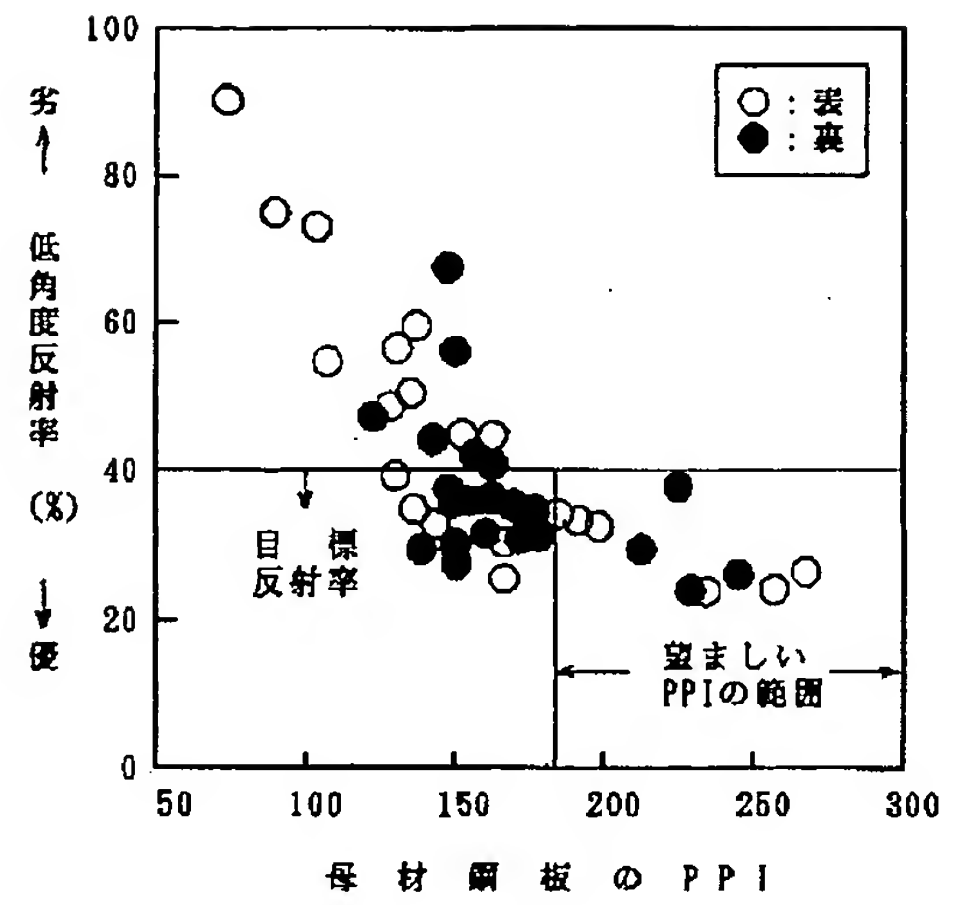
【図3】低角度反射率を得るための母材鋼板の表面の中心線平均粗さ（Ra）とPPI の適正範囲を示す図である。

※40

【図1】



【図2】



【図3】

